

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

16.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 7 月 2 2 日
Date of Application:

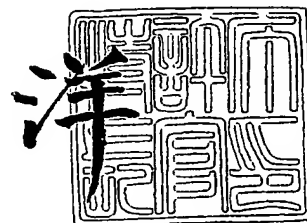
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 2 1 4 0 2 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 2 1 4 0 2 3]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 2016160112
【提出日】 平成16年 7月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 E03D 9/08
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 中村 一繁
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 白井 滋
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 梅景 康裕
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 古林 満之
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

発熱体の外側に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、前記流路に前記発熱体や前記ケースなどに付着する水垢やスケールあるいはゴミなどの不純物を物理的に除去する不純物除去手段を備えた熱交換器。

【請求項 2】

不純物除去手段は、流路内を流れる流体の力を利用して不純物を除去する請求項 1 記載の熱交換器。

【請求項 3】

不純物除去手段は、流路内の流体の流れを乱流化させる構成とした請求項 1 または請求項 2 記載の熱交換器。

【請求項 4】

不純物除去手段は、螺旋状のバネで構成してなる請求項 3 に記載の熱交換器。

【請求項 5】

螺旋状のバネは、少なくとも一端をケースあるいは発熱体に固定しない構成にしてなる請求項 4 記載の熱交換器。

【請求項 6】

流路内に流体を流すためのポンプを有し、不純物除去手段は、前記ポンプの脈動を利用して不純物を除去する請求項 2 から請求項 5 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 7】

発熱体を発熱させずに、流路に流体を流して熱交換器の洗浄を行う構成にしてなる請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 8】

熱交換器の洗浄は、通常の流体加熱時よりも多い流量の流体を流す構成にしてなる請求項 7 に記載の熱交換器。

【請求項 9】

熱交換器の洗浄は、発熱体が所定温度以上になった後に行われる構成にしてなる請求項 7 または請求項 8 記載の熱交換器。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の熱交換器を備えた衛生洗浄装置。

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の熱交換器を備えた洗濯機。

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の熱交換器を備えた食器洗い機。

【書類名】明細書

【発明の名称】熱交換器とそれを用いた衛生洗浄装置または洗濯機または食器洗い機

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体を加熱する熱交換器および、前記熱交換器によって加熱された水で人体の局部を洗浄する衛生洗浄装置または、衣服を洗う洗濯機や食器を洗う食器洗い機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の衛生洗浄装置において、人体の局部を洗浄する水を加熱する熱交換器は、図11に示すように、円筒状の基材パイプ1と外筒2からなる二重管構造をしている。そして、基材パイプ1の外面の一部には発熱体3が設けられている。また、基材パイプ1の内孔4には、螺旋中子5が挿入されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

上記構成において、流体としての水は、基材パイプ1の内孔4を流れるものであり、その際、水は基材パイプ1の内孔4に挿入された螺旋中子5のねじ山6に沿って流れる間に発熱体3からの熱と熱交換されて温水となる。そして、この温水は洗浄ノズル（図示せず）に供給され、洗浄ノズルから温水を局部に向けて噴出することで洗浄するものである。

【0004】

このように水は、基材パイプ1の中を流れる間に螺旋中子5のねじ山6によって螺旋状に流れることで、見かけ上の流路断面積が狭くなるため、流速が上がる。その結果、水の流れが乱流化するため、水道水中に含まれるカルシウム成分などのスケールが螺旋中子5の外表面や基材パイプ1の内面に付着する量を低減することができる。

【特許文献1】特開2001-279786号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の構成では、スケール付着量を低減することはできても、一度付着したスケールを除去することができないため、長期間使用すると、熱交換器内にスケールが堆積し、熱交換効率が悪くなったり、さらにスケールが堆積していくと、流路を塞ぎ、水が流れなくなり、空焚き状態になるという課題を有していた。

【0006】

前記従来の問題点に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、熱交換器内に付着したスケールなどの不純物を除去することが可能な熱交換器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明の熱交換器は、発熱体の外側に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、前記流路の少なくとも一部に前記発熱体や前記ケースなどに付着する水垢やスケールあるいはゴミなどの不純物を物理的に除去する不純物除去手段を備えたものである。

【0008】

これによって、熱交換器内のスケールを除去することでスケールの堆積による不具合を回避し、安定した熱交換をすることができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の熱交換器は、不純物除去手段により、熱交換器内の発熱体またはケース等に付着したスケールなどを除去することによって、熱交換器の長寿命化を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

第1の発明は、発熱体の外側に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、前記流路に前記発熱体や前記ケースなどに付着する水垢やスケールあるいはゴミなどの不純物を物理的に除去する不純物除去手段を備えることにより、熱交換器内に不純物が付着しても、その不純物を除去することが可能であるため、スケールなどの不純物の堆積による熱交換効率の低下や、流路詰まりなどを防止することができるので、熱交換が安定し熱交換器の長寿命化を実現することができる。

【0011】

第2の発明は、特に、第1の発明の不純物除去手段が、流路内を流れる流体の力を利用して不純物を除去する構成とすることにより、特別な装置を設けることなく、不純物を除去することが可能となるため、小型、低コスト化を実現することができる。

【0012】

第3の発明は、特に、第1の発明または第2の発明の不純物除去手段を、流路内の水の流れを乱流化させる構成としたことにより、水と発熱体の境界層を狭くし、発熱体表面温度の上昇を防ぐことにより、発熱体表面に発生するスケールなどの付着を低減することが可能となるため、熱交換器の寿命をさらに延ばすことができる。

【0013】

第4の発明は、特に、第3の発明の不純物除去手段を、螺旋状のバネで構成することにより、流路内を流れる流体の力によりバネが伸縮する作用を利用して、熱交換器内に堆積する不純物を剥離させることができるため、簡単な構成で熱交換器内に堆積する付着物を除去することができる。

【0014】

第5の発明は、特に、第4の発明の螺旋状のバネを、少なくとも一端をケースあるいは発熱体に固定しない構成とすることにより、バネの伸縮量を増加させることが可能となり、熱交換器内に堆積する付着物の除去効果を増すことができる。

【0015】

第6の発明は、特に、第2の発明から第5の発明のいずれかの発明において、流路内に流体を流すためのポンプを有し、不純物除去手段は、前記ポンプの脈動を利用して不純物を除去する構成にしたことにより、ポンプの脈動が流路内に流れる流体に伝わり、不純物除去手段を振動させることが可能となるので、特別な装置を設けずに、効果的に熱交換器内に堆積する不純物を除去できるとともに、小型、低コスト化を実現することができる。

【0016】

第7の発明は、特に、第1の発明から第6の発明のいずれかの発明において、発熱体を発熱させずに、流路に水を流して熱交換器の洗浄を行う構成にしたことにより、通常の流体加熱時との温度差をつけることで、スケールなどと発熱体との熱膨張収縮比の違いを利用して、スケールなどを剥離しやすくすることができる。

【0017】

第8の発明は、特に、第7の発明の熱交換器の洗浄は、通常の流体加熱時よりも多い流量の流体を流す構成にしたことにより、不純物除去手段はより強い流体の力を利用することが可能となるので、熱交換器内に堆積する付着物の除去効果を増すことができる。

【0018】

第9の発明は、特に、第7の発明または第8の発明の熱交換器の洗浄を、発熱体が所定温度以上になった後に行う構成にしたことにより、スケールなどが付着しやすい状況の後に効果的に付着物を除去することができるため、熱交換器の寿命を延ばすことができる。第10の発明は、第1の発明から第9の発明のいずれかの発明の熱交換器を備えた衛生洗浄装置で、第1の発明から第9の発明のいずれかの発明の作用が得られ、熱交換器を小型化することで衛生洗浄装置本体の小型化が実現でき、狭いトイレ空間にも容易に設置することができるとともに、付着するスケールを除去することで、長寿命で、かつ動作不良の発生しにくい装置とすることができる。

【0019】

第11の発明は、第1の発明から第9の発明のいずれかの発明の熱交換器を備えた洗濯機で、第1の発明から第9の発明のいずれかの発明の作用が得られ、洗剤である石鹼カスが熱交換器内に付着しても、不純物除去手段により除去することが可能であるため、装置の長寿命化を実現することができる。

【0020】

第12の発明は、第1の発明から第9の発明のいずれかの発明の熱交換器を備えた食器洗い機で、第1の発明から第9の発明のいずれかの発明の作用が得られ、洗剤である石鹼カスが熱交換器内に付着しても、不純物除去手段により除去することが可能であるため、装置の長寿命化を実現することができる。

【0021】

本発明の目的は、第1の発明から第12の発明の要部を実施の形態とすることにより達成できるので、各請求項に対応する実施の形態の詳細を、以下に図面を参照しながら説明し、本発明を実施するための最良の形態の説明とする。なお、本発明は本実施の形態により限定されるものではない。また、本実施の形態の説明において、同一構成並びに作用効果を奏するところには同一符号を付して重複した説明を行わないものとする。

【0022】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における熱交換器の断面図を示すものである。図1において、熱交換器は、流体としての水を加熱する発熱体としてのシーズヒータ7と、シーズヒータ7の外周を囲って流路8を構成するケース9と、シーズヒータ7やケース9などに付着するスケールなどを除去する不純物除去手段としての螺旋状のバネ10で構成されており、そして、バネ10はケース9の内面およびシーズヒータ7の外面に接することなく流路8の長さの全体に配置し、その一端は後述する流出口側のケース9に固定され、他端は後述する流入側口側にあつて固定しない自由端としている。

【0023】

また、ケース9は一方の側面端部に流入側口11と他方の側面端部に流出口12と流路8をシールするためのOリング15を一端部と他端部にそれぞれ有し、また、シーズヒータ7はその電極端子13、14を有している。そして、シーズヒータ7への通電量や流路8を流れる水の流量は、マイクロコンピュータとその周辺回路からなる制御手段（図示せず）によって制御されている。

【0024】

すなわち、制御手段は熱交換器の洗浄を行う指示を取り込むと、シーズヒータ7を通電させず（通電を停止）に、弁などの流路開閉手段を制御して一定量の水を流すように構成している。もちろん、この時に流す水の量は、通常の流体加熱時よりも多い流量の水を流すように構成すると、一層の洗浄効果を期待できる。また、制御手段はシーズヒータ7への通電量からシーズヒータ7の表面温度を推測し、シーズヒータ7の表面温度が所定温度以上になった後に熱交換器洗浄を行う構成にしている。図中16の矢印Aは水の流れを示す。

【0025】

以上のように構成された熱交換器について、以下その動作、作用を説明する。まず、発熱体であるシーズヒータ7は、図2に示すように、酸化マグネシウム（図示せず）が封入された銅パイプ17の中に電熱線18がコイル状に配設されているものである。そして、その電熱線18と接続された電極端子13、14に電気を通電することで電熱線18が加熱され、酸化マグネシウムを介して銅パイプ17に熱が伝わることで、銅パイプ17の外周を流れる水が加熱されて温水となり、熱交換されるものである。

【0026】

この際、水は、図3に示すように、ケース9の中心から偏芯した側面位置に設けた流入側口11から入水し、シーズヒータ7の銅パイプ17の外周に位置する流路8に流れ込み、さらに、銅パイプ17の外周に沿って螺旋状に配置したバネ10によって案内され、銅パイプ17の外周の流路8を図示矢印16のように巡回して流れ、再びケース9の中心から

偏芯した側面位置の流出口 12 より流出されることになる。

【0027】

ここで、螺旋状に配置したバネ 10 は、見かけ上の流路断面積であるバネ 10 のピッチ間およびシーズヒータ 7 とケース 9 との間隙で構成される流路断面積が、ケース 9 と銅パイプ 17 の間に構成されたドーナツ状の流路 8 の断面積より狭くなるような方向およびピッチで旋回させるようにした。この結果、バネ 10 に沿って螺旋状に流れる図 1 に示す旋回流 16 の流速が、バネ 10 がいない場合に比べて速くなる。

【0028】

例えば、シーズヒータ 7 の外径が $\phi 6.5 \text{ mm}$ 、ケース 9 の内径が $\phi 9 \text{ mm}$ 、バネ 10 のピッチが 6 mm の場合、バネ 10 がいない場合の流路断面積が約 30 mm^2 であるのに対して、バネ 10 を用いた場合の見かけ上の流路断面積は約 7.5 mm^2 となるため、同じ流量を流した場合、流速を約 4 倍とすることができる。この結果、流路 8 を流れる水を乱流化させることができる。

【0029】

また、水の流れを旋回流 16 にすることで、流路断面積を小さくしても比較的圧力損失が増えることがない。さらに、流入口 11 と流出口 12 をケース 9 の中心から偏芯した側面位置に設けることで、流路 8 内の水の流れである旋回流 16 をスムーズに旋回方向へ誘うことができるため、圧力損失を低減することができる。

【0030】

さらに、一般的に水が流れる流路の距離が長くなると、徐々に整流効果が働き、層流になりやすい特徴がある。然るに、本実施の形態では、流れの方向が旋回流 16 として、常に変更していく流れであり、かつ流速を速くしているので、乱流状態が継続し、銅パイプ 17 と流体である水の境界層の領域が非常に狭くなる。その様子を示す流速分布図を、図 4 と図 5 に模式的に示す。

【0031】

このように、図 4 に示す層流で流速の遅い部分 19 が、図 5 に示す乱流流速分布の境界層 20 のように少なくなるため、シーズヒータ 7 の表面温度が過剰に上昇することがない。一般的に、スケール成分は温度が高いほど析出量が増えるため、本実施の形態のように流路 8 内を流れる水を乱流化し、シーズヒータ 7 と水との境界層の領域を狭くすることで、シーズヒータ 7 の表面温度の上昇を抑えることが可能となり、結果としてシーズヒータ 7 に付着するスケール量を減少することができる。

【0032】

なお、本実施の形態では、スケール量の低減効果を高めるために、バネ 10 によって乱流となるまで流速を高める構成としたが、層流のままであっても、バネ 10 などによって流速を早めることで、シーズヒータ 7 と水の境界層の領域を狭くすることで、スケール低減効果を得る構成としても良い。

【0033】

また、このような構成であっても、高い温度の温水を得るためや、大量の温水を得るため、あるいは入水温が低い時などに、制御手段がシーズヒータ 7 への通電量を増加させると、シーズヒータ 7 の表面温度が高くなる。その結果、シーズヒータ 7 と水との境界層部分の水の温度が高くなり、長期間に熱交換器を使用すると、図 6 のようにシーズヒータ 7 表面にスケール 21 が堆積してしまう。スケール 21 が堆積すると、熱交換効率が悪くなったり、さらにスケール 21 が堆積すると、流路 8 を塞ぎ、水が流れない状態で加熱を行う空焚き状態になったりする。

【0034】

然るに、本実施の形態では、不純物除去手段としてのバネ 10 を設けることで、スケール 21 の除去を行う構成としている。すなわち、シーズヒータ 7 の表面温度が 60°C 以上、より好ましくは 40°C 以上になることを、シーズヒータ 7 の通電を制御する制御手段（図示せず）がシーズヒータ 7 への通電量から推測した場合、通電終了後にシーズヒータ 7 への通電を行わない状態で、制御手段により弁などの流路開閉手段（図示せず）を制御し

、通常の水加熱時より多い流量の水を流入口 11 より流出口 12 に向かって流路 8 に流して熱交換器の洗浄を行う。

【0035】

従って、このように通常の水加熱時より多い流量の水を流すと、バネ 10 は流出口 12 側でのみ固定されているため、流入口 11 側の他端部が水の力によって図 7 の矢印方向に向かって縮む。このバネ 10 の移動によりシーズヒータ 7 に付着するスケールを剥離させるものである。ここで、バネ 10 のバネ定数は、通常の水加熱で用いられる流量の水の力ではほとんど動かず、熱交換器の洗浄時の流量で伸縮が行われる堅さにすることが望ましい。

【0036】

なお、本実施の形態では、通電量からシーズヒータ 7 の表面温度を推測する構成としたが、入水温や出湯温または流量などからシーズヒータ 7 の表面温度を推測する構成としても良い。また、直接あるいは間接的にシーズヒータ 7 の表面温度を検出する構成としても良い。

【0037】

このように、流路 8 を流れる水の力でバネ 10 を伸縮させてスケールを剥離させる構成とすることにより、簡単な構成でスケールなどの不純物除去効果を得ることができる。また、本実施の形態では、バネ 10 を一端でのみ固定することによって、バネ 10 の伸縮量を増やすことで、スケール剥離効果をより多く得る構成としたが、両端を固定せずに、水の力でバネ 10 を円周方向に回転させることでスケール剥離効果を得る構成としても良い。

【0038】

さらに、熱交換器の洗浄をシーズヒータ 7 に通電しない状態で行うことにより、通常の水加熱時と比較してシーズヒータ 7 とスケールに温度差が生じることになる。そして、シーズヒータ 7 とスケール 21 は熱膨張収縮率が異なるため、本実施の形態のように温度差をつけることで、スケールが割れて剥離しやすくなる。

【0039】

また、通常の水加熱時と比較して多い流量を流路 8 に流すことによって、強い水流の力を利用してバネ 10 を大きく縮めることができるため、スケール除去効果を高めることができる。さらに、シーズヒータ 7 への通電量からシーズヒータ 7 の表面温度を推測し、シーズヒータ 7 の表面温度が所定温度以上になった後に熱交換器洗浄を行う構成としたことにより、スケールが付着しやすい状況の直後に熱交換器の洗浄を行うことによりスケールを除去するので、熱交換器の寿命を延ばすことができる。

【0040】

以上のように、本実施の形態においては、流路 8 に、シーズヒータ 7 に付着するスケールなどの不純物を物理的に除去する不純物除去手段であるバネ 10 を備えることにより、シーズヒータ 7 にスケールが付着しても、バネ 10 の伸縮動作によってスケールを剥離、除去することが可能であるため、スケールなどの不純物の堆積による熱交換効率の低下や、流路詰まりなどを防止することができるので、熱交換が安定して得られ熱交換器の長寿命化を実現することができる。なお、剥離されたスケールは、流路 8 を流れる乱流の旋回流によって小さく碎かれて下流側に流れて行くので、除去したスケールが下流側で詰まることはない。

【0041】

また、一般的に熱交換器の小型化、高速応答化を行うため、シーズヒータ 7 の高ワット密度化を行うと、シーズヒータ 7 の表面温度が高くなり、スケールが堆積しやすいため、寿命を縮めてしまうという課題があった。然るに、本実施の形態の熱交換器は、不純物除去手段であるバネ 10 により、シーズヒータ 7 の表面温度が高くなっても、スケールの堆積による課題が生じないため、シーズヒータ 7 の高ワット密度化が可能になり、そして、これによる熱交換器の小型化を実現することができる。

【0042】

なお、上記実施の形態ではバネ 10 を流路の長さ全体に亘り配置したが、これに限定されるものではなく、流路の少なくとも一部に配置してあれば本実施の形態と略同等の作用効果を期待できる。

【0043】

(実施の形態 2)

図 8 は、本発明の実施の形態 2 における熱交換器の構成図を示すものである。本実施の形態は、図 1 から図 7 に示した実施の形態 1 の発明と異なる点は、ピストン式のポンプ 30 が熱交換器の上流側に設けた構成であり、それ以外の構成並びに作用効果は実施の形態 1 と同じである。すなわち、ピストン式のポンプ 30 は熱交換器のケース 9 の流入口 11 に接続されている。そして、ポンプ 30 はピストン 31 が矢印 B のように往復することで、入水口 32 から水を吸い込み、出水口 33 から水を吸い出す構成とし、入水口 32 と出水口 33 にはそれぞれ逆止弁 34 が設けられ、水が逆流しないようになっている。

【0044】

以下その動作、作用を説明する。まず、制御手段（図示せず）は、モータ 35 を駆動し、ギア 36 を介してピストン 31 を矢印 B のように往復動作させることで、水を、ポンプ 30 の下流に設けられた熱交換器へ送り込む。この際、ピストン 31 の往復動作に合わせて熱交換器へ送られる水は脈動することになる。

【0045】

本実施の形態では、このポンプ 30 より吐出される水の脈動を利用して、バネ 10 を振動させることで、バネ 10 およびシースヒータ 7 の表面に付着するスケールを除去するものである。この構成は、特に、スケールなどのように堅く割れやすい不純物が堆積する場合に効果的である。なお、本実施の形態では、ピストン式のポンプを用いることで水に脈動が生じる構成としたが、プランジャーポンプやダイヤフラムポンプなど、水に脈動が生じるものであれば同様の効果を得ることができる。

【0046】

また、本実施の形態では、熱交換器の上流にポンプ 30 を設ける構成としたが、脈動を有する水または湯を使用したい場合は、熱交換器の下流にポンプ 30 を設ける構成としても良い。この場合、熱交換器を通る間に水の脈動が弱くなることのないため、強い脈動の水または湯を使用することができる。

【0047】

(実施の形態 3)

図 9 は、実施の形態 1 で説明した熱交換器を搭載した本発明の実施の形態 3 における衛生洗浄装置を示す構成図である。図 9 において、入水路 41 から入ってきた水は止水電磁弁 42、流量計 43 を経て実施の形態 1 の熱交換器 44 で温水化される。そして、局部洗浄時は、流路切替弁 45 が洗浄ノズル 46 へ流路を切り替えることにより、人体局部へ温水が吐出される構成となっている。

【0048】

また、熱交換器の洗浄時は、流路切替弁 45 をノズル洗浄流路 47 へ切り替える。よって、熱交換器の洗浄によって熱交換器 44 から除去され細かく砕かれたスケールは、ノズル洗浄流路 47 より排出されるため、人体局部へスケールが吐出されることがない。

【0049】

このような衛生洗浄装置において、スケール除去が可能で安定した熱交換が得られ、長寿命な熱交換器を用いることにより、衛生洗浄装置としての寿命も伸ばすことができる。また、シースヒータ 7 の高ワット密度化による熱交換器 44 の小型化が可能であるため、衛生洗浄装置全体の小型化を実現することができる。

【0050】

なお、上記実施の形態の衛生洗浄装置では実施の形態 1 に示す熱交換器を搭載したが、実施の形態 2 に示す熱交換器を、すなわち熱交換器 44 の上流にピストン式のポンプを設け、脈動によりバネ 10 を振動させてスケールを剥離する構成としても良い。また、熱交換器 44 の下流にピストンポンプを設けることで、脈動のある温水を人体局部に吐出する

構成としても良い。

【0051】

(実施の形態4)

図10は、実施の形態1で説明した熱交換器を搭載した実施の形態4における洗濯機を示す構成図である。図10において、内槽51と攪拌翼52を内設し、洗濯水を貯留する洗濯槽53と、駆動手段であるモータ54と、モータ54の回転を内槽51および攪拌翼52に選択的に伝える軸受55と、水を供給する給水口56と、給水口56から洗濯槽53に至る給水経路を主水路57とバイパス経路58に分岐する流路切替弁59とを備え、前記バイパス経路58の途中に実施の形態1の熱交換器60を備えた構成とした。

【0052】

ここで、バイパス経路58の下流に、温水吐出口61側と、洗剤投入器62側とに切り替える切替弁63を設けている。洗剤投入器62は、溶けた洗剤が洗剤吐出口64より吐出する構成になっている。

【0053】

また、洗濯槽53下部と、バイパス経路58の熱交換器60上流側とを連通する吸入路65を設け、入水切替弁66によって、熱交換器60への給水を水道水からの水と洗濯槽53からの水とに選択的に切り替える。ここで選択された水は、ポンプ67により流量制御して熱交換器60に供給する。また、制御手段68が水路の切り替えや流量や温度の調整、および洗濯に関する制御を行っている。

【0054】

また、図10に示すように、熱交換器60は円筒状に構成し、洗濯機のコーナー部69に縦方向に設置して省スペースを図っている。そして、流路切替弁59は、給水経路の主水路57とバイパス経路58との流量比を可変する流量比制御弁の機能を兼用するように構成したものである。

【0055】

以上のように構成された洗濯機について、以下その動作、作用を説明する。まず、入水切替弁66によってバイパス経路58の水が熱交換器60に供給されるように設定する。そして、水道水は給水口56から供給され、流路切替弁59によって、一部の水が、バイパス経路58に供給される。供給された水道水は、入水切替弁66とポンプ67を経て熱交換器60に供給され、ここで適温に加熱されるものである。

【0056】

また、洗濯槽53に貯まった洗濯水の温度が低い場合は、入水切替弁66によって洗濯槽53の洗濯水が熱交換器60に供給されるように設定する。そして、洗濯水はポンプ67によって熱交換器60に供給され、ここで適温に加熱されて洗濯槽53に戻るようにして、洗濯槽53内の水温が所定温度になれば熱交換器60の運転を終了するものである。このことにより、温水での洗濯が可能となり、洗浄力を向上させることができる。

【0057】

また、給水経路から流路切替弁59によってバイパス経路58に一部の水を通水することで少ない水量の水を加熱して、洗剤などを溶かすための水として使用することが可能であるため、高濃度の洗剤を衣服に染み込ませることで洗浄力を向上させることができる。さらに、熱交換器60で加熱された温水を直接、洗濯槽に吐出することで、洗濯槽を加熱消毒して、殺菌や除菌の作用を得ることができるものである。

【0058】

このような洗濯機において、スケール除去が可能で長寿命な熱交換器を用いることにより、洗濯機としての寿命も伸ばすことができる。また、シーズヒータ7の高ワット密度化による熱交換器60の小型化が可能であるため、洗濯機全体の小型化を実現することができる。なお、ポンプ67をピストン式のポンプとすることにより、実施の形態2で説明した熱交換器のように、脈動によりバネ10を振動させてスケールを剥離する構成としても良い。

【0059】

また、洗剤カスなどが熱交換器 60 内に付着しても、不純物除去手段であるバネ 10 によって取り除くことが可能であるので、熱交換効率の低下や、流路詰まりなどの問題が生じることがない。

【0060】

なお、本実施の形態では、熱交換器を洗濯機に設けたが、食器洗い機に設けても、本実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0061】

以上のように、本発明にかかる熱交換器は、流路の少なくとも一部に発熱体やケースなどに付着する水垢やスケールあるいはゴミなどの不純物を物理的に除去する不純物除去手段を備えたことにより、熱交換器内に不純物が付着しても、その不純物を除去することが可能であるため、スケールなどの不純物の堆積による熱交換効率の低下や、流路詰まりなどを防止することができるので、熱交換器の長寿命化を実現することができ、洗浄に温水を使う衛生洗浄装置または、洗濯機や食器洗い機などに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

- 【図 1】 本発明の実施の形態 1 における熱交換器の断面図
- 【図 2】 同熱交換器の要部の断面図
- 【図 3】 同熱交換器の横断面図
- 【図 4】 同熱交換器内の流体の流れ分布図
- 【図 5】 同熱交換器内の流体の流れ分布図
- 【図 6】 同熱交換器で、スケール付着時の断面図
- 【図 7】 同熱交換器で、バネが作動時の断面図
- 【図 8】 本発明の実施の形態 2 における熱交換器の構成図
- 【図 9】 本発明の実施の形態 3 における衛生洗浄装置の構成図
- 【図 10】 本発明の実施の形態 4 における洗濯機の構成図
- 【図 11】 従来の衛生洗浄装置に使用された熱交換器の断面図

【符号の説明】

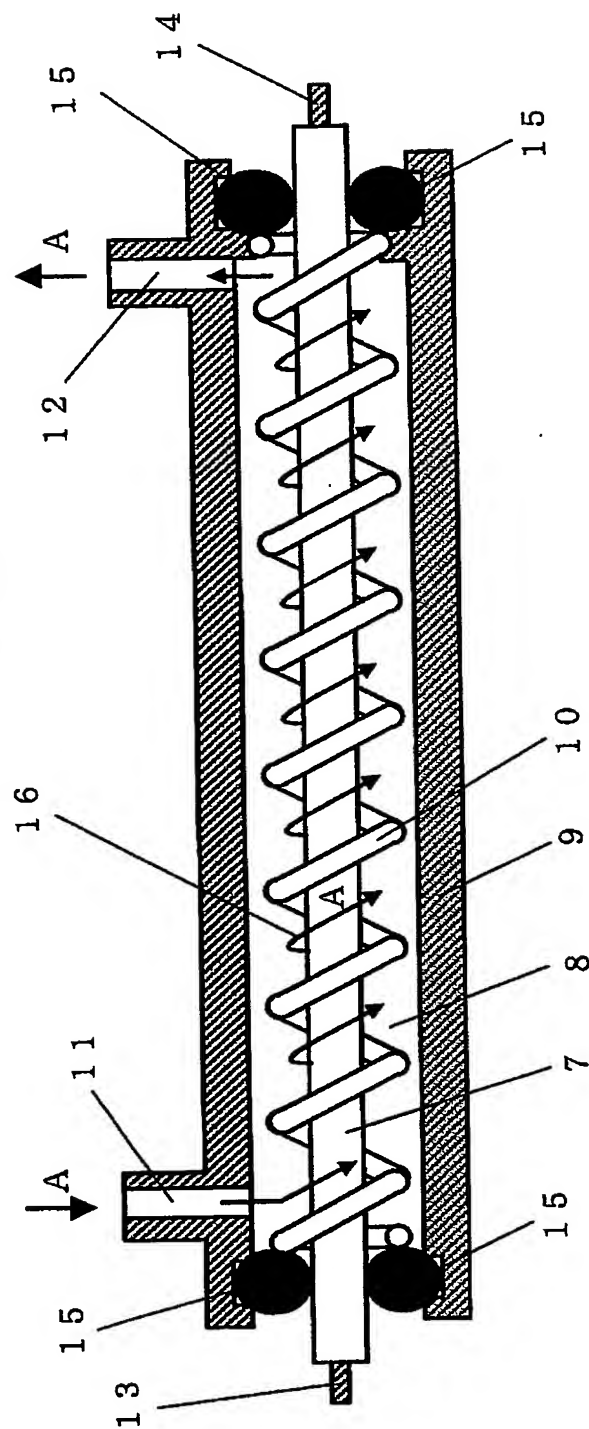
【0063】

- 7 シーズヒータ（発熱体）
- 8 ケース
- 9 流路
- 10 バネ（不純物除去手段）
- 30 ポンプ
- 44、60 熱交換器

【書類名】 図面

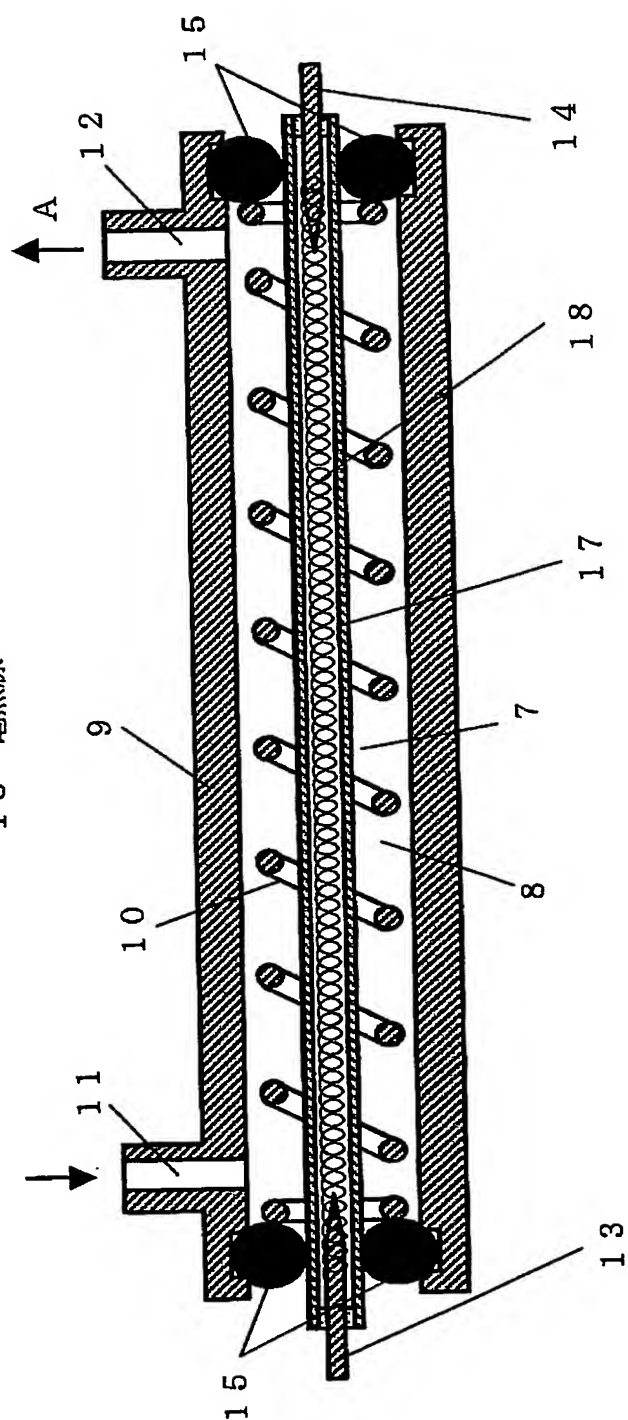
【図 1】

- 7 シーズヒータ (発熱体)
- 8 流路
- 9 ケース
- 10 螺旋状のパネ (不純物除去手段)
- 11 流入口
- 12 流出口

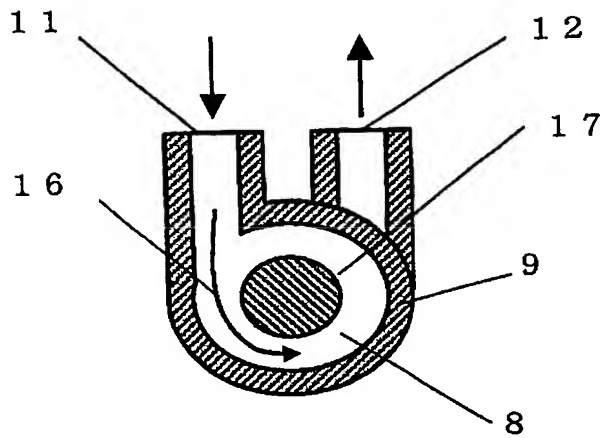


【図 2】

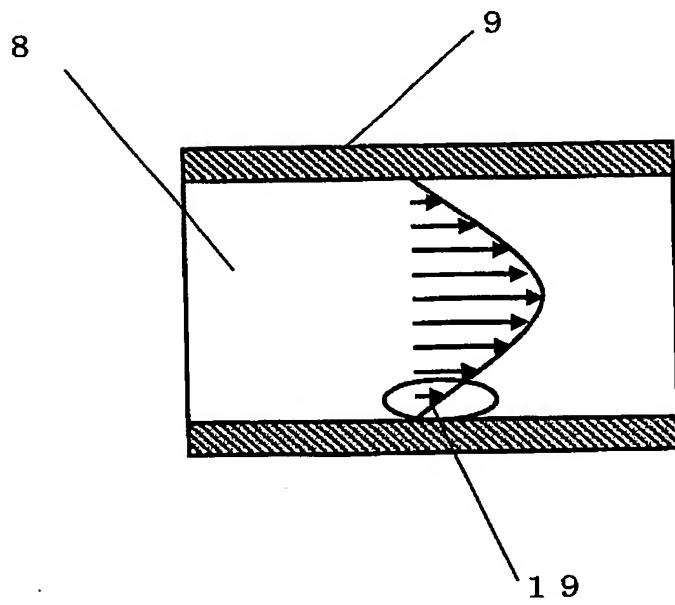
7 シーズヒータ
17 銅パイプ
18 電熱線



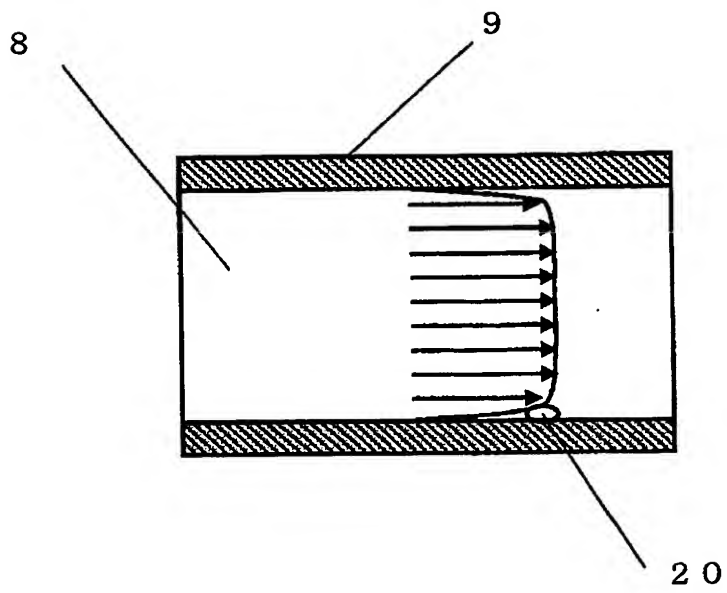
【図 3】



【図 4】

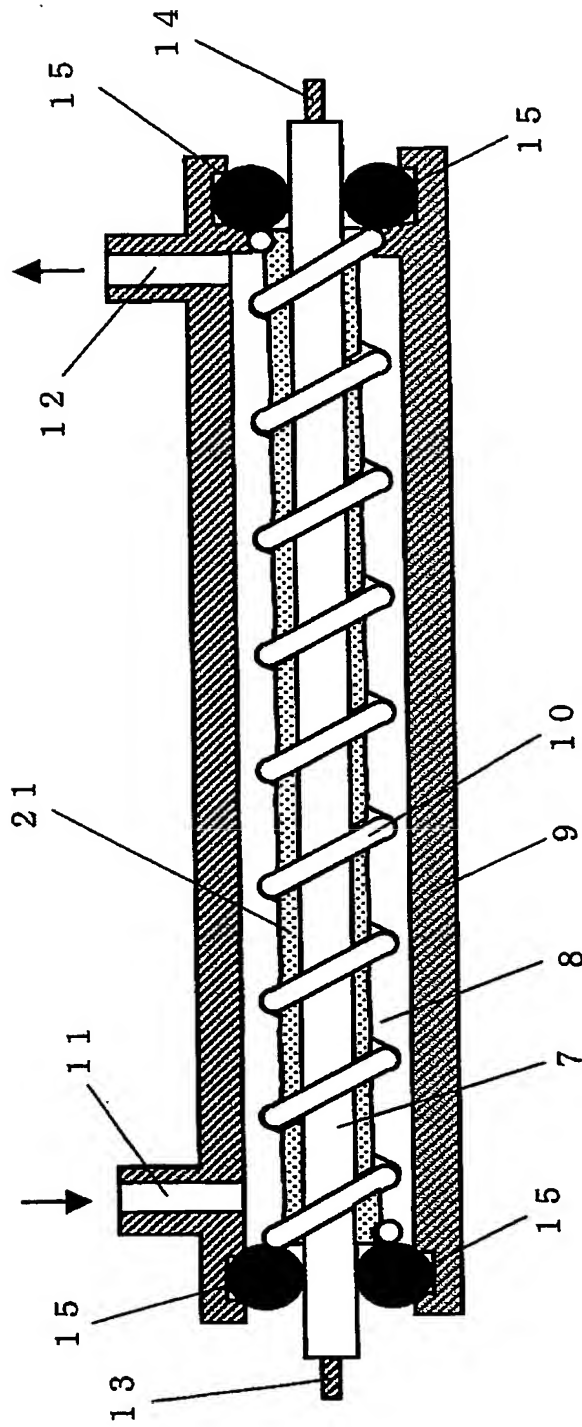


【図 5】

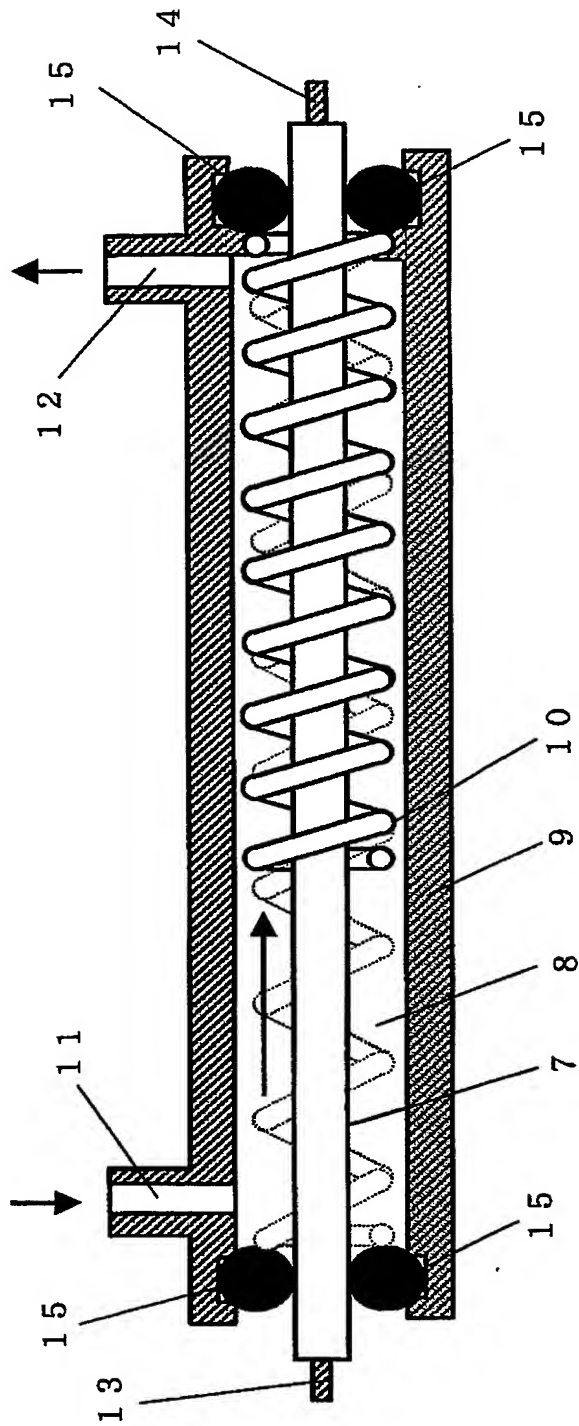


【図 6】

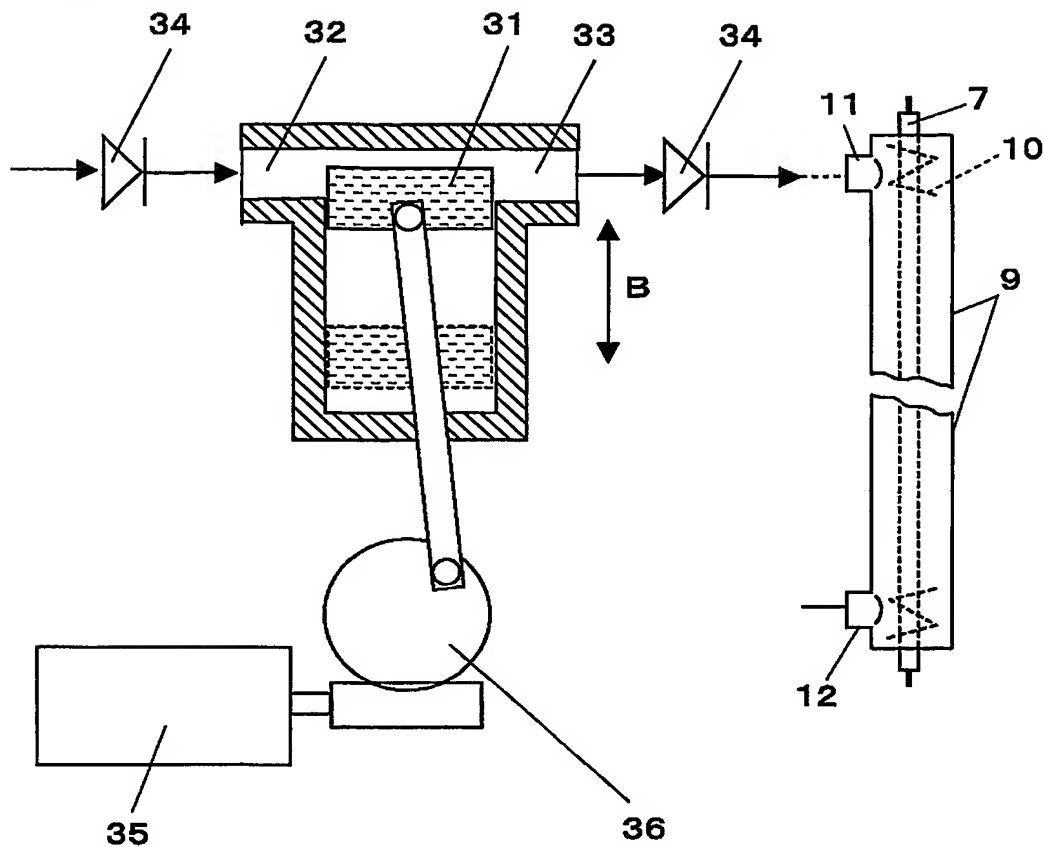
21 スケール



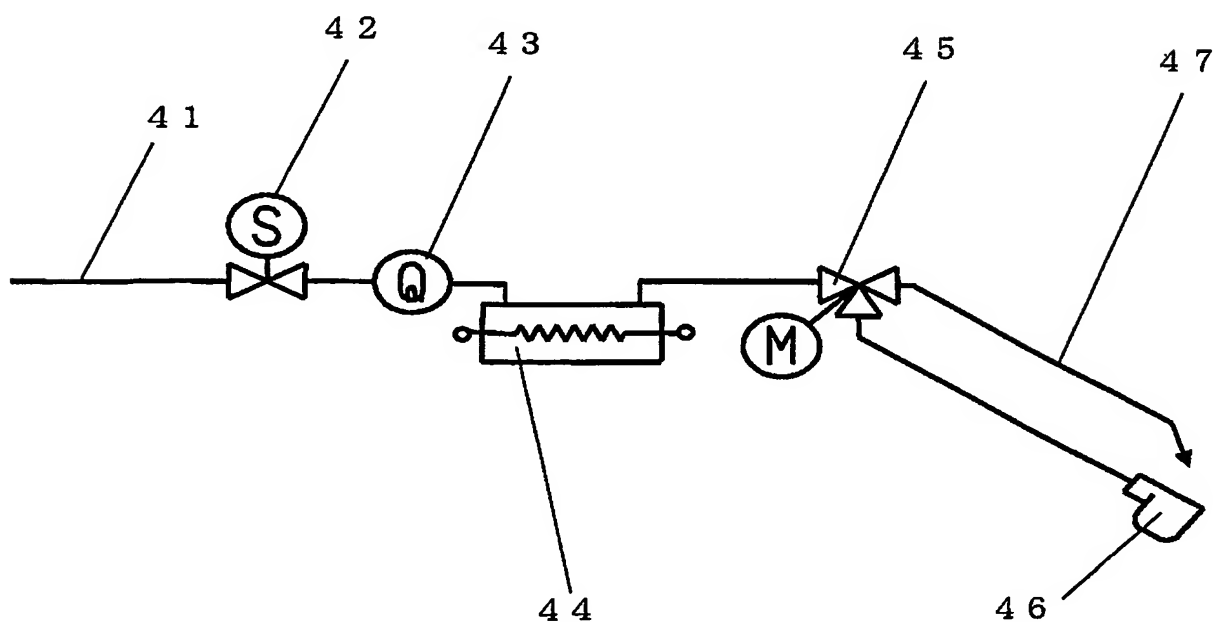
【図 7】



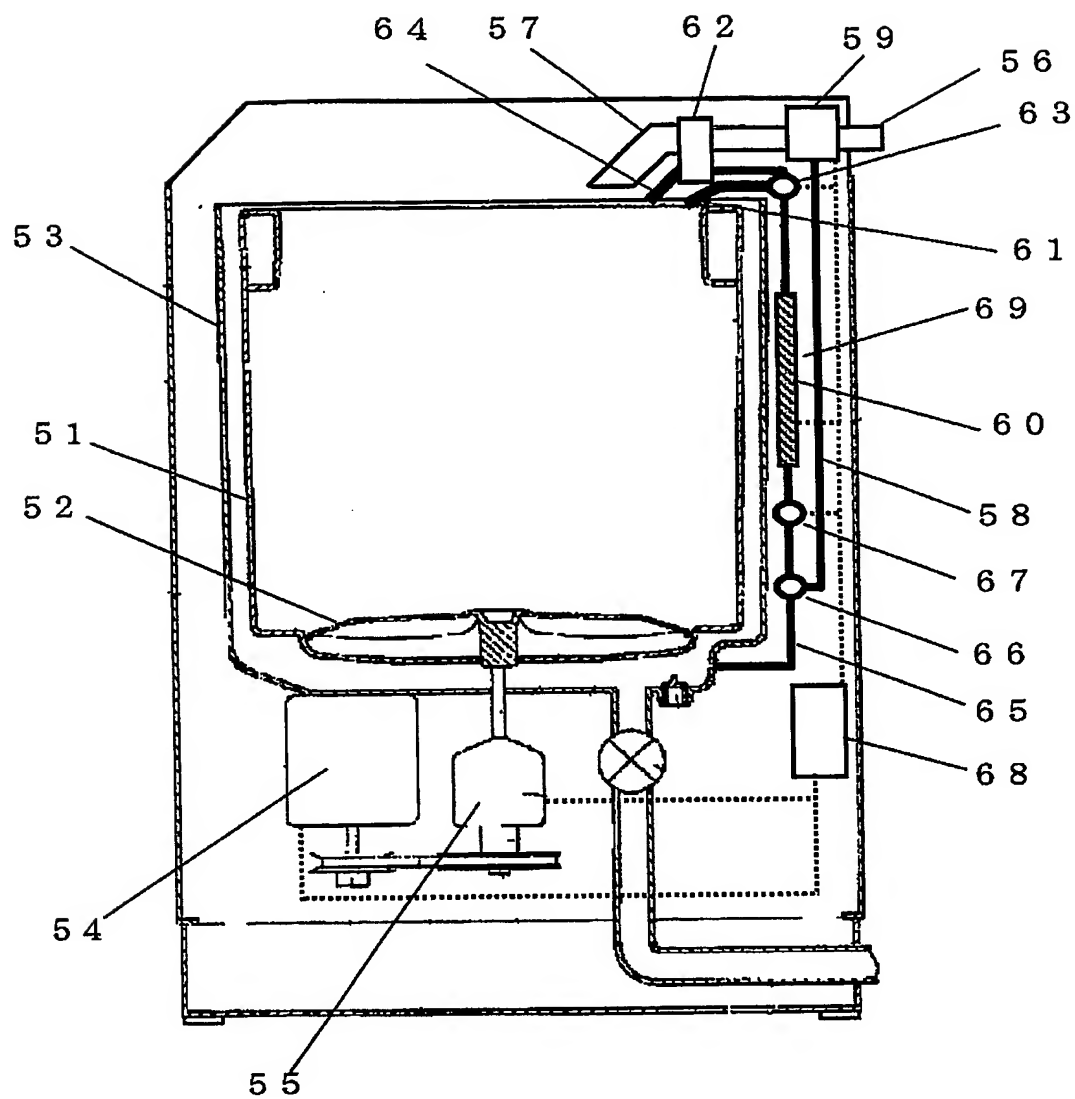
【図 8】



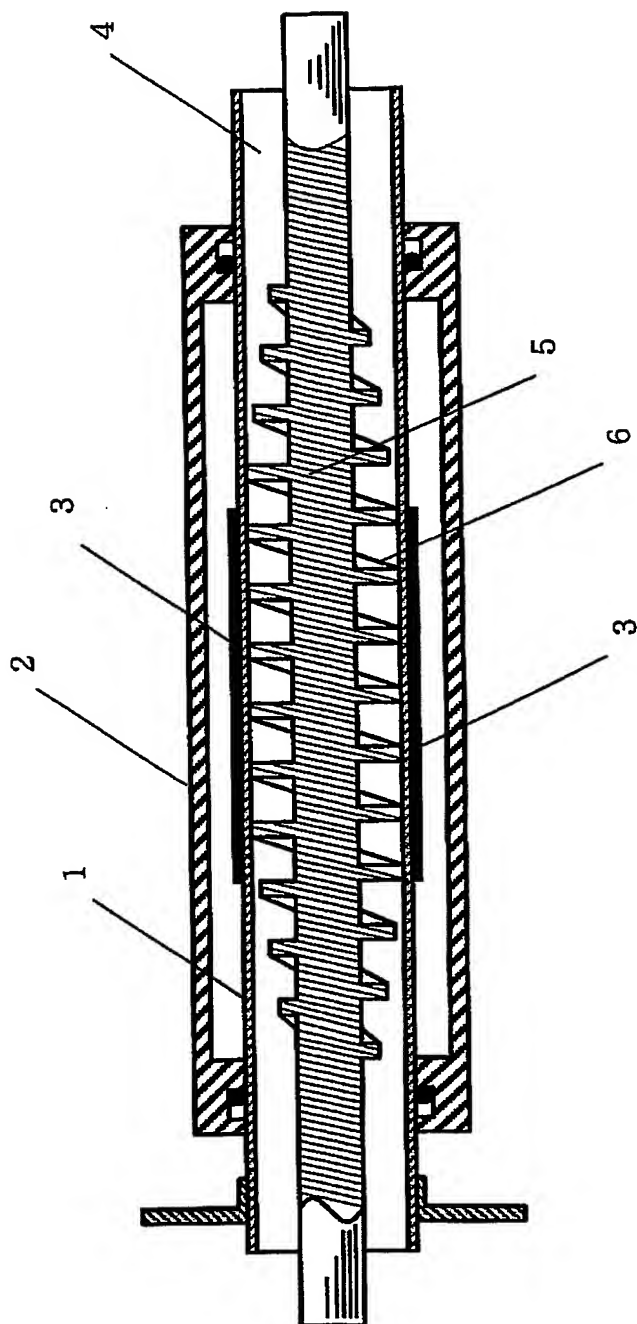
【図 9】



【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱交換器の寿命を向上するためのものである。

【解決手段】 熱交換器とそれを用いた衛生洗浄装置または、洗濯機や食器洗い機は、流路 8 の少なくとも一部にシーズヒータ 7 やケース 9 などに付着する不純物を物理的に除去する螺旋状のバネ 10 を備え、バネの作用により、スケールなどの不純物を除去し、不純物の堆積による熱交換効率の低下や、流路詰まりなどを防止することができるので、熱交換器の長寿命化を実現することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 2 1 4 0 2 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018389

International filing date: 09 December 2004 (09.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-214023
Filing date: 22 July 2004 (22.07.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.